



## DECKBLATT

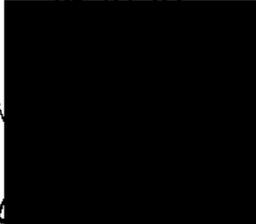
EU 137.3	Projekt	PSP-Element	Obl. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K		-	MR	EQ	0001	00

Titel der Unterlage: Stellungnahme zur Auswahl der Sedimentproben für Sorptions- experimente	Seite: I.
	Stand: 20.06.87

Ersteller: BGR	Textnummer:
-------------------	-------------

Stempelfeld:

PSP-Element TP.....9K/212855	zu Plan-Kapitel: 3.9.5
------------------------------	------------------------

		PL 01.07.87 	PL 01.07.87 
--	--	--	---

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der PTB.



Stellungnahme zur Auswahl der Sedimentproben für Sorptionsexperimente

Betr.: Projekt Endlager Konrad,  
Repräsentativität der beprobten Sedimente für Sorptionsexperimente,  
schriftliche Stellungnahme

Bezug: Schreiben PTB - SE 1.4/SF/Li-9 k/MR vom 27. 5. 1987

Insgesamt sind 25 Proben für Sorptionsexperimente aus den verschiedenen im Modellgebiet vorkommenden Sedimentgesteinen genommen worden (s. Tab.; entnommen BGR-Bericht 1986, Archiv Nr. 99 131 und Abb.). Bevorzugt beprobt wurden Gesteine mit größerer Durchlässigkeit, da potentiell kontaminierte Grundwässer sich überwiegend in diesen Schichten bewegen (vgl. Ergebnisprotokoll PTB vom 18. 3. 83 und 16. 11. 83). Dieses Vorgehen ist insofern konservativ als bei den notwendigen Zusammenfassungen mehrerer Gesteinspakete diese Gesteine meist kleinere  $K_D$ -Werte aufweisen als schlechter durchlässige.

Die Probennahme erfolgte in Steinbrüchen, aus den Bohrungen K 101 und Hümme 46 sowie der Grube Konrad. Es wurde darauf geachtet, unverfälschte Proben (keine Verwitterung, keine Veränderung des Redox-Milieus etc.) zu erhalten. Aus diesem Grunde wurden nur die oberflächennahen Oberkreidensedimente zum Teil in Steinbrüchen beprobt. Die restlichen Proben stammen mit Ausnahme der Cornbrash Probe (Bohrung Hümme 46) aus frisch aufgefahrenen Aufschlüssen in der Grube oder wurden beim Abteufen der Bohrung K 101 gewonnen.

Insgesamt ist festzustellen, daß eine weitgehend repräsentative Probennahme vorgenommen wurde. Lithostratigraphische Einheiten, die nicht beprobt wurden, sind von untergeordneter Bedeutung oder besitzen höhere  $K_D$ -Werte als die Gesamtformation, oder Sorptionskennwerte von Gesteinen mit ähnlicher petrographischer Ausbildung konnten für diese verwendet werden.

Bei der Größe des Modellgebietes sind Schwankungen in der lithologischen Ausbildung der Gesteine zu erwarten. Die daraus bedingte Unsicherheit der  $K_D$ -Werte wurde in konservativer Weise bei der Mittelung der  $K_D$ -Werte für die Modellschichten berücksichtigt. Außerdem haben die Sorptionsuntersuchungen gezeigt, daß generell die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine für die Sorption weniger entscheidend ist, als der Chemismus der Formationswässer. Durch die Verwendung entsprechender Grundwässer aus dem oberflächennahen und tiefen Bereich wurde dem Rechnung getragen (Tab. 1).

Inwieweit die 25 Proben repräsentativ für das gesamte Modellgebiet sind, wird im folgenden für jede stratigraphische Einheit einzeln aufgeführt.

#### 1. Quartär (2 Proben)

Die beiden Proben dienten als Ergänzung zu den in Gorleben aus dem Quartär genommenen Proben (vgl. PTB Protokoll vom 16.11.82). Sie können daher nicht als repräsentativ für die petrographische und genetische Ausbildung der verschiedenen im Gebiet vorkommenden Schichten des Quartärs gelten. Da das Quartär aber meist nur sehr geringmächtig ausgebildet ist und ihm nach dem vorliegenden Plankonzept keine Barriereigenschaften zugewiesen werden, halten wir dies für unproblematisch. Gegebenenfalls kann auf die umfangreichen Sorptionsuntersuchungen von quartärem Material aus dem Raum Gorleben zurückgegriffen werden.

#### 2. Tertiär (0 Proben)

Tertiäre Schichten kommen nur in sehr geringer Verbreitung über dem Salzstock Broistedt und am äußersten Nordrand des Modellgebietes vor. Wegen dieser sehr geringen Verbreitung und dem hydrogeologischen Befund, daß das Vorkommen in der Subrosionssenke über dem Salzstock Broistedt keinen hydraulischen Kontakt zu dem den Bereich Konrad betreffenden Grundwasserregime hat, wurde auf eine Beprobung verzichtet.

#### 3. Oberkreide (6 Proben)

Die im Modellgebiet abgelagerten oberkreidezeitlichen Schichten weisen nach den vorliegenden Informationen (Bohrungen, Aufschlüsse etc.) eine relativ einheitliche Petrographie auf. Von daher genügt es unserer Meinung nach, wenn von jeder stratigraphisch/lithologischen Einheit eine Probe genommen

wird. Die 6 untersuchten Proben sind von daher als repräsentativ für die Oberkreide anzusehen, obwohl Emscher Mergel (Coniac/Santon) und das Unter-  
cenoman nicht beprobt worden sind. Vom lithologischen Aufbau gleichen die  
beiden letztgenannten Schichtglieder dem Mittelcenoman, so daß die ent-  
sprechenden Sorptionswerte des Mittelcenomans (schwach salzwassererfüllt)  
verwendet werden können (vgl. BGR Schreiben vom 14.2.86, Tgb. Nr. 10 188/86).  
Die in der Oberkreide vorkommenden Smektitlagen (ehemalige vulkanische Tuffe)  
und im Unter-  
cenoman anstehenden glaukonitischen Tonsteine sind von geringer  
Mächtigkeit (Meter bis Zehnermeterbereich) und wurden deshalb nicht berück-  
sichtigt. Ihre Berücksichtigung würde zu höheren  $K_D$ -Werten führen.

#### 4. Unterkreide (4 Proben)

Die Sedimente der Unterkreide stellen mit Ausnahme des Hilssandsteins im  
gesamten Modellgebiet eine relativ einheitliche Serie aus Ton- und Tonmergel-  
stein dar, in die sehr selten Feinsandsteinlagen eingeschaltet sind. Die  
Flammenmergel des Oberalbs zeichnen sich durch einen höheren Quarzgehalt  
aus. Der nur im südlichen Bereich des Modellgebietes vorkommende Hilssand-  
stein ist ein feinkörniger, glaukonitischer Sandstein. Die 4 untersuchten  
Proben - aus dem unteren Bereich der Unterkreide, aus dem oberen Bereich  
der Unterkreide, aus dem Oberalb und dem Hilssandstein - sind von daher als  
repräsentativ für das Schichtglied der Unterkreide anzusehen.

#### 5. Kimmeridge und Münder Mergel (3 Proben)

Kimmeridge und Portland bauen sich aus sehr unterschiedlichen Gesteinen auf:  
oolithische Kalke, Tonmergelsteine mit Anhydriten, Kalksteine, Kalksand-  
steine, Mergelsteine, Tonmergelsteine. Die 3 Proben decken daher nicht alle  
vorkommenden Gesteinstypen ab, berücksichtigen aber die durchlässigeren  
lithologischen Gesteinstypen (vgl. S. 1).

#### 6. Korallenoolith (6 Proben)

Der Korallenoolith baut sich aus sehr unterschiedlichen Gesteinen auf. Um  
eine repräsentative Auswahl an Proben zu haben, wurden insgesamt 6 Proben  
genommen, wobei die Probe No. 14 nicht berücksichtigt wurde, da sie vom  
Haufwerk verschiedener Örter stammte. Nach dem lithologischen Aufbau des

Korallenooliths wurden diese 5 Proben wie folgt auf die ganze Schichteinheit übertragen (vgl. BGR Bericht 1986, Archiv Nr. 99 131):

Probe 9 u. 10 repräsentativ für 15 m,  
Probe 11 repräsentativ für 41 m,  
Probe 12 repräsentativ für 72 m,  
Probe 13 repräsentativ für 10 m

der Mächtigkeit des Korallenooliths im Bereich der Schachtanlage von 138 m.

Diese Beziehung gilt nur für den direkten Grubenbereich. Für das gesamte Modellgebiet wurde anhand von Tiefbohrungen die Faziesverteilung des Korallenooliths untersucht. Danach ist der Korallenoolith im östlichen Niedersachsen überwiegend in karbonatischer und tonig-mergeliger Fazies ausgebildet. Im Bereich der Salzstöcke von Broistedt, Rolfsbüttel/Wendeburg und Gifhorn schaltet sich als Sonderfazies oolithisches Eisenerz ein. Die Ausbildung der bergmännisch als "Lager" bezeichneten Erzhorizonte ist sehr uneinheitlich, da die Entwicklung kompakter Erzlager vom jeweiligen Sedimentationsraum abhängig ist. An den Trogflanken und nach Norden verzahnt sich das Erz mit den sandig-karbonatischen Randfazies und den tonig-karbonatischen Beckensedimenten. Aufgrund der Tatsache, daß die Erzgesteine und die Kalksteine in ihren hydraulischen Eigenschaften und dem Sorptionsverhalten ähnlich sind, wurden die Kalk- und Erzlagen des Korallenooliths einerseits und die Tonmergellagen andererseits zusammengefaßt.

In den im Gebiet vorkommenden Tiefbohrungen liegt im Mittel ein Verhältnis der Karbonatgesteine einschließlich der Erzlagen zu den Tonmergeln von 2 : 1 vor. Da der Erzanteil im gesamten Modellgebiet vielfach untergeordnet ist, wurde die Probe 11 des 1. Beprobungseinsatzes für die Karbonatgesteine und die Probe 12 für die Tonmergelsteine des Korallenooliths herangezogen.

7. Oberer und Mittlerer Dogger (3 Proben).

Der Obere und Mittlere Dogger besteht nach den vorliegenden Bohrungen im Modellgebiet mit Ausnahme des Cornbrashsandsteins im wesentlichen aus Tonstein. Der "Cornbrash" ist ein Feinsandstein mit wechselnder Tonkomponente. Die 3 aus dem "Cornbrash" gewonnenen Proben und die Tonsteinprobe aus dem Oberbajocium sind daher als repräsentativ für diese geologische Formation anzusehen (vgl. BGR Schreiben vom 5. 3. 86; Tgb. Nr. 10 427/86).

Literatur:

BGR (1986): Hydrogeologie im Gebiet der Grube Konrad, Grundlagen der Modellrechnungen zur Langzeitsicherheit. - 32 S., 27 Anl., unveröff. Ber., BGR Archiv-Nr. 99 131, Hannover.

1. Beprobungseinsatz

Probe Nr.	Stratigraphische Einheit	Lithologie	Lokalität	zugehörige Wasserprobe
1	Quartär	Gut sortierter Fein- bis Mittelsand	Pegelbohrung Nr. IX	GW-Meßstelle Nr. IX
2	Quartär	Feinsandiger Schluff	"	"
3	<u>Oberkreide</u> Mittel-Turon	Weißgrauer Biomikrit	Steinbruch Söhlde	Schachtbrunnen Söhlde
4	Unter-Turon	Mergeliger Kalkstein (Rotpläner)	Steinbruch Baddeckenstedt	"
5	Ober-Cenoman	Weißgrauer Biomikrit	"	"
6	Mittel-Cenoman	Grauer, mergeliger Biomikrit	"	"
7	Kimmeridge	Biointramikrit	<u>Grube Konrad</u> 3. Sohle, Schachtquerschlag	Grube Konrad Ort 670
8	Oberer Kimmeridge	Kalksandstein	3. Sohle Süden	"
9	<u>Korallenoolith</u> Unteres Lager Hangendpartie	Eisenoolith	Ort 360	"
10	Unteres Lager Liegendpartie	"	Ort 552	"
11	Erzkalkserie	Kalkarenit	4. Sohle Querschlag	"
12	Fladentonstein- serie	Mergeliger Tonstein	"	"

1. Beprobungseinsatz (Fortsetzung)

Probe Nr.	Stratigraphische Einheit	Lithologie	Lokalität	zugehörige Wasserprobe
13	Trümmerkalkserie	Dolomitischer Kalkstein	4. Sohle Querschlag	Grube Konrad Ort 670
14	Unteres Lager	Eisenoolith	Diverse Örter	"
15	<u>Dogger</u> Cornbrash-Zone	Tonreicher Feinsandstein	Bohrung Hümme 46	"

2. Beprobungseinsatz

Probe Nr.	Stratigraphische Einheit	Lithologie	Lokalität	zugehörige Wasserprobe
1	Oberkreide <i>Mittelturon</i>	Kalkstein aus dem Bereich nicht versalztenen GW	Bohrung Konrad 101	Schachtbrunnen Söhle
2	Oberkreide <i>Mittel cenoman</i>	Kalkstein aus dem Bereich des salinaren GW	"	Modellwasser
3	<u>Unterkreide</u> Ober Alb	Mergeltonstein	"	Hilssandstein Schacht 2 der Grube Konrad
4	Alb	Tonstein	"	"
5	Hilssandstein	Feinsandstein	"	"
6	Hauterive	Mergeltonstein	"	"
7	<u>Dogger</u> Cornbrash-Zone Unterer Abschnitt	Toniger Kalkfeinsandstein	"	Grube Konrad Ort 300
8	Cornbrash-Zone Oberer Abschnitt	Kalkfeinsandstein	"	"
9	Ober Bajocium	schluffiger Tonstein	"	"
10	<u>Malm</u> Kimmeridge	Kalkstein	Grube Konrad Ort 300	"

# Grube Konrad

← Probenahme punkt

## Typus Profil

Zusammenfassung und Mittelwerte für die Modellrechnungen:

